

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 4021 102 A 1**

⑤ Int. Cl. 5:  
**A 61 B 8/13**  
A 61 B 6/02  
// H04N 5/321

⑳ Aktenzeichen: P 40 21 102.9  
㉑ Anmeldetag: 2. 7. 90  
㉒ Offenlegungstag: 17. 1. 91

DE 4021 102 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

14.07.89 EP 89 11 2998.3

㉗ Anmelder:

Siemens AG, 8000 München, DE

㉚ Erfinder:

Bürsch, Joachim, Prof. Dr.med., 3400 Göttingen, DE;  
Pfeiler, Manfred, Dr.-Ing.; Wessels, Gerd, Dr.-Ing.,  
8520 Erlangen, DE; ..., DE

⑤4 Medizinische Diagnostikanlage

Bei einer medizinischen Diagnostikanlage mit zwei integrierten bildgebenden Systemen (1, 12), von denen eines ein Ultraschallsystem (12) zur Erzeugung von Ultraschall-Schnittbildern ist, soll die örtliche bzw. räumliche Zuordnung des jeweils erzeugten Ultraschall-Schnittbildes zu dem anderen Bild, insbesondere einem Röntgenbild (z. B. angiokardiographischem Bild), ermöglicht bzw. erleichtert werden. Es sollen unterschiedliche Bildinformationen im Sinne der diagnostischen Strategie kombiniert und dokumentiert werden.

Es sind Mittel (16) zum Einblenden der räumlichen Lage bzw. der Bildinformation des jeweils erzeugten Ultraschallbildes in das andere Bild vorhanden. In einer Umkehrung ist es auch möglich, in Abhängigkeit von einer eingeblendeten Markierung für die Lage des Ultraschallbildes eine automatische Einstellung des Ultraschallsystems (12) bzw. des Röntgensystems (1) zu bewirken.

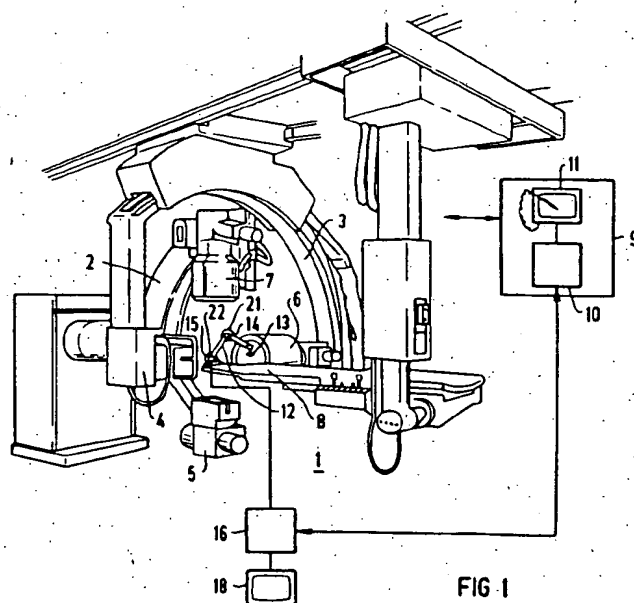


FIG. 1

DE 4021 102 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine medizinische Diagnostikanlage mit zwei integrierten bildgebenden Systemen, von denen eines ein Ultraschallsystem zur Erzeugung von Ultraschall-Schnittbildern, das andere vorzugsweise ein Röntgendiagnostiksystem ist, wobei Mittel zum Einblenden der räumlichen Lage des jeweils erzeugten Ultraschallbildes in das andere Bild vorhanden sind.

Die Ultraschallbildgebung wird z.B. in der Kardiologie zur Bildgebung bei der Katheterisierung eingesetzt. In diesem Fall werden auch Röntgenbilder erzeugt und es ist erforderlich, das jeweilige Ultraschall-Schnittbild dem in der gleichen Sitzung angefertigten Röntgenbild zuzuordnen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine medizinische Diagnostikanlage der eingangs genannten Art so auszuführen, daß die Zuordnung des Ultraschall-Schnittbildes zu dem anderen Bild, insbesondere einem angiokardiographischen Röntgenbild, in einfacher Weise erfolgen kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schnittebene als Sektor eingeblendet wird. Die Mittel zum Einblenden des Sektors können z.B. von einem Gelenkarm gebildet sein, an dem das Ultraschallsystem aufgehängt ist und der an seinen Gelenken Geber für die jeweilige räumliche Lage des Ultraschall-Schnittbildes aufweist. Diese Lage kann dann in das andere Bild, welches vorzugsweise ein angiokardiographisches Röntgenbild ist, als Sektor eingeblendet werden.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine medizinische Diagnostikanlage nach der Erfindung, und

Fig. 2 und 3 zwei Beispiele für durch die Diagnostikanlage gemäß Fig. 1 erzeugte Bilder.

In der Fig. 1 ist ein Zweiebenen-Angiographiesystem 1 mit zwei C-Bogen 2, 3 dargestellt, welche an ihren Enden je einen Röntgenstrahler 4, 5 und einen Röntgenbildverstärker 6, 7 tragen. Der Röntgenstrahler 4 und der Röntgenbildverstärker 6 sowie der Röntgenstrahler 5 und der Röntgenbildverstärker 7 sind jeweils zueinander ausgerichtet. Die Zentralstrahlen der beiden Röntgenstrahler 4, 5 sind dabei in einer Ebene um 90° gegeneinander versetzt. Dadurch ist es möglich, einen auf einem Tisch 8 liegenden Patienten in zwei zueinander senkrechten Richtungen zu durchstrahlen und demgemäß zwei Röntgen-Übersichtsaufnahmen aus diesen Richtungen zu erzeugen.

Das Angiographiesystem 1 weist einen Elektronenschrank 9 auf, der die Aufnahmeeinheiten 4, 6; 5, 7 speist und steuert und die Bilddaten der Röntgenbildverstärker 6, 7, die mit Hilfe von Fernsehkameras aufgenommen werden, empfängt und mittels eines Rechners 10 zu einem auf einem Monitor 11 wiedergebbaren Bild verarbeitet. Auf dem Monitor 11 können dabei die beiden aus unterschiedlichen Richtungen erzeugten Übersichtsaufnahmen nacheinander wiedergegeben werden. Es ist aber auch möglich, zwei Monitore zur gleichzeitigen Wiedergabe dieser Aufnahmen vorzusehen.

Mit Hilfe des Angiographiesystems 1 ist es insbesondere möglich, durch geeignete Injektion von Kontrastmittel in den Patienten Leer- und Füllungsbilder von Blutgefäßen zu erzeugen, aus denen mit Hilfe des Rechners 10 digitale Subtraktionsangiographien erzeugt werden.

Von dem auf dem Tisch 8 liegenden Patienten ist mittels eines Ultraschallsystems 12 mit einem Ultraschallkopf 13 auch die Erzeugung von Ultraschall-Schnittbildern möglich. Hierzu wird der Ultraschallkopf 13 an einer bestimmten Stelle des Körpers des Patienten aufgesetzt und durchschallt diesen z.B. sektorförmig. Die Lage der Schnittebene wird dabei dadurch erfaßt, daß den Gelenken eines den Ultraschallkopf 13 tragenden Gelenkarmes Geber 14, 15 zugeordnet sind, die entsprechende elektrische Signale einer Schaltung 16 zuführen. Die Schaltung 16 bewirkt die Einblendung der Lage der Schnittebene des jeweils erzeugten Ultraschall-Schnittbildes in die Übersichtsaufnahme auf dem Monitor 11.

Die Fig. 2 zeigt beispielsweise ein Röntgen-Übersichtsbild 20, in dem eine Linie 17 eingeblendet ist, die die Lage der Schnittebene des auf einem Monitor 18 wiedergegebenen Ultraschallbildes zeigt.

In der Fig. 3 ist die Orientierung des Ultraschall-Schnittbildes gegenüber dem Röntgen-Übersichtsbild 20 verändert. Ein Sektor 19 zeigt die Lage dieser Schnittebene an. Die Schnittebene liegt demgemäß in Fig. 2 senkrecht zur Zeichenebene, während sie in der Fig. 3 in der Zeichenebene liegt oder diese unter einem von 90° abweichenden Winkel schneidet.

Die Lage der Schnittebene bzw. Schnittebenen kann in Form der Referenzlinie oder entsprechender räumlicher Koordinaten dokumentiert werden. Somit ist der Bezug zu den Schnittebenen und eine Reproduzierbarkeit der Lage der Schnittebenen bei späteren Untersuchungen gewährleistet.

Die Erfindung ist in Verbindung mit der Erzeugung von Röntgen-Übersichtsbildern beschrieben. Sie ist aber auch in Verbindung mit anderen bildgebenden Systemen, z.B. in Verbindung mit einem Computertomographen, anwendbar.

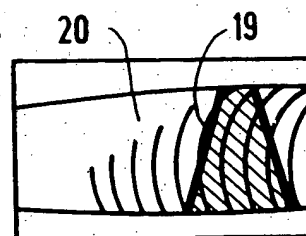
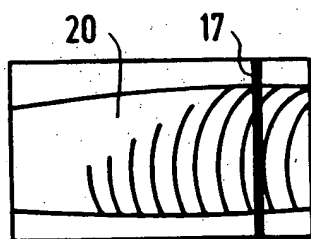
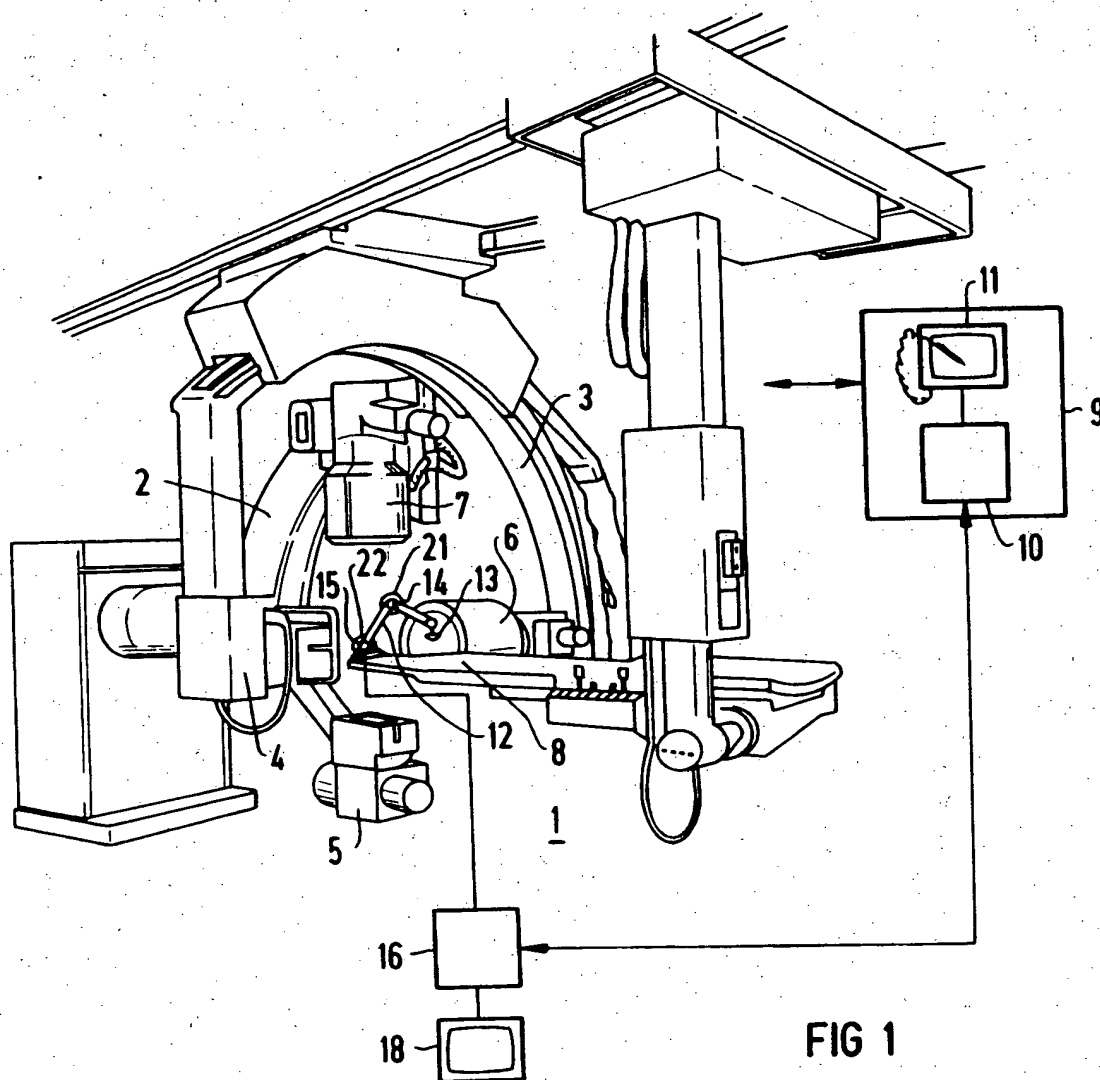
## Patentanspruch

Medizinische Diagnostikanlage mit zwei integrierten bildgebenden Systemen (1, 12), von denen eines ein Ultraschallsystem (12) zur Erzeugung von Ultraschall-Schnittbildern ist, wobei Mittel (16) zum Einblenden der räumlichen Lage des jeweils erzeugten Ultraschallbildes in das andere Bild vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittebene als Sektor (19) eingeblendet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

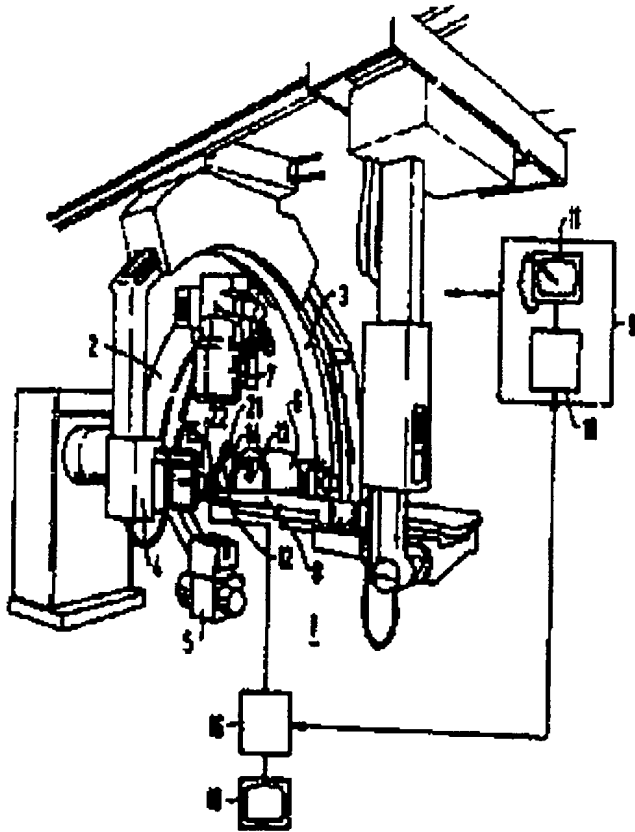
— Leerseite —

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



AN: PAT 1991-023393  
TI: Medical diagnosis station providing anginal cardiogram  
combines two different images by fading and ultrasonic image  
with X-ray image  
PN: **DE4021102-A**  
PD: 17.01.1991  
AB: A two level angiograph system (1) has two integrated image  
generating systems (1,12) one of which is an ultrasound system  
(12) for producing ultrasound images. Two arches (2,3), each of  
which have on their ends an X-ray generator (4,5) and X-ray  
image amplifier (6,7). Each generator (4,5) is aligned with its  
amplifier (6,7). The central bearing of the generators (4,5)  
lie in planes perpendicular to each other to send  
perpendicularly directed beams through a patient lying on a  
table (8) and produce two overall X-ray images. An electronic  
unit (9) drives and controls the photographing unit (4,6;5,7)  
and receives image data via a fading in unit (16) and processes  
an image picked up by monitor (11). The two overall views can  
be consecutively reproduced on the monitor (11) or two monitors  
can simultaneously reproduce the images. The ultrasound system  
(12) can be focussed in dependence on the faded in signal.; Can  
obtain blood composition images. Sections of the ultrasound  
image can be locally or spatially associated with another X-ray  
image, e.g. an electrocardiograph image so two different  
diagnostic images can be combined and analysed.  
PA: (SIEI ) SIEMENS AG;  
IN: BUERSCH J; PFEILER M; WESSELS G;  
FA: **DE4021102-A** 17.01.1991;  
CO: DE;  
IC: A61B-006/02; A61B-008/13;  
MC: S05-D02A; S05-D03; W04-M01F; W04-M01G;  
DC: P31; S05; W04;  
FN: 1991023393.gif  
PR: EP0112998 14.07.1989;  
FP: 17.01.1991  
UP: 21.01.1991

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**